
FACULTÉ DE MÉDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
du Traitement de la Rétraction de Volkmann
par
un appareil à tractions non élastiques

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

le 28 Mars 1936

PAR

Louis ESTÈVE

Né le 7 Janvier 1911, à Baillargues (Hérault)

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

JURY :	{	MM. MASSABUAU, professeur, président.		Assesseurs.
		ETIENNE, professeur,		
		COLL DE CARRERA, agrégé.		
		GUIBAL, agrégé.		

MONTPELLIER
IMPRIMERIE MARI-LAVIT
1, RUE DE SAUVAGES, 1

—
1936

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DU TRAITEMENT DE LA RETRACTION DE VOLKMANN
PAR UN APPAREIL A TRACTION NON ELASTIQUES

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

N° 32

FACULTÉ DE MÉDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

du Traitement de la Rétraction de Volkmann

par

un appareil à tractions non élastiques

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

le 28 Mars 1936

PAR

Louis ESTÈVE

Né le 7 Janvier 1911, à Baillargues (Hérault)

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

JURY :	}	MM. MASSABUAU, professeur, président.	Assesseurs.
		ETIENNE, professeur,	
		COLL DE CARRERA, agrégé.	
		GUIBAL, agrégé.	

MONTPELLIER

IMPRIMERIE MARI-LAVIT

1. RUE DE SAUVAGES, 1

1936

PERSONNEL DE LA FACULTE

Professeurs

Anatomie	MM. J. DELMAS
Histologie	TURCHINI
Physiologie	L. HEDON
Chimie biologique et médicale	CRISTOL
Physique médicale	PECH
Anatomie pathologique	GRYNFELTT
Microbiologie	LISBONNE,
Pathologie et thérapeutique générales	BOSC
Thérapeutique et matière médicale	BOUDET
Hydrologie thérapeutique et climatologie	PUECH
Hygiène	CARRIEU
Médecine légale et médecine sociale	GAUSSEL
Pathologie médicale et clinique propédeutique	GIRAUD
Clinique médicale	VIRES, ass.
Clinique chirurgicale	RIMBAUD
Clinique obstétricale	MASSABUAU
Clinique des maladies mentales et nerveuses	RICHE
Clin. des mal. des enfants et hyg. du premier âge	P. DELMAS
Clinique de dermatosyphiligraphie	EUZIERE, doyen
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LEENHARDT
Clinique des maladies des voies urinaires	MARGAROT
Clinique gynécologique	ETIENNE
Clinique ophtalmologique	JEANBRAU
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	LAPEYRE
Matière médicale (Ch. de c.)	VILLARD
Radiologie (Ch. de c.)	TERRACOL
Anatomie (Ch. de c.)	CABANNES
Histologie (Ch. de c.)	LAMARQUE
	LAUX
	GRANEL

Honorariat

Professeurs honoraires :

MM. RODET, TEDENAT, VALLOIS
FORGUE, ESTOR, BERTIN-SANS et GALAVIELLE

Chargés de Cours Complémentaires

Pathologie expérimentale	MM. PAGES
Pathologie externe	AIMES
Médecine opératoire	SOUBEIRAN, ag. libre.
Accouchements	COLL DE CARRERA
Clinique phthisiologique	GAUSSEL, prof.
Clinique propédeutique médicale	BOULET
Clinique des maladies contagieuses	JANBON
omat logie	D ^r WATON

Agrégés en exercice

Chirurgie	MM. AIMES
	MOURGUE-MOLINES
	GUIBAL
	ROUX
Médecine	MM. BOULET
	PAGES
	JANBON
	BAUMEL
	VIDAL
Obstétrique	COLL DE CARRERA
Bactériologie	CARRERE



Examineurs de la Thèse

MM. MASSABUAU, profess., président. MM. COLL DE CARRERA, agrégé.
ETIENNE, professeur. GUIBAL, agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MASSABUAU

Professeur de Clinique Chirurgicale

*Nous le remercions du grand honneur qu'il
nous fait en présidant notre thèse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ETIENNE

Professeur de Clinique Chirurgicale infantile et orthopédie

*Qui nous autorisa à prendre des observations
dans son service, ce dont nous le remercions
respectueusement.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGÉ

COLL DE CARRERA

*Qui nous a toujours réservé le meilleur ac-
cueil.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGÉ GUIBAL

*Pour les conseils qu'il nous prodigua. Nous
lui exprimons toute notre gratitude.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FRÉLICH

*Professeur de Clinique Chirurgicale infantile et orthopédie
à l'Université de Nancy*

Qui eut l'amabilité de nous fournir des observations de malades et des schémas de son appareil.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROCHER

*Professeur de Clinique Chirurgicale infantile et orthopédie
à l'Université de Bordeaux*

et à son élève, LE DOCTEUR L. POUYANNE

Pour les indications qu'ils nous fournirent.

A MM. MASSON et C^o, Editeurs

Pour leur extrême obligeance à nous confier gracieusement des clichés photographiques.

AVANT-PROPOS.

Nous étudions, dans cet ouvrage, un mode de traitement du syndrome de VOLKMANN par un appareil actuellement mis au point et publié par MM. MASSABUAU et GUIBAL, dans la *Revue d'Orthopédie et de Chirurgie*, de mai 1932.

Les recherches que nous avons entreprises pour notre documentation, soit en consultant les diverses publications, soit en écrivant aux auteurs, qui ont la possibilité de voir des cas de rétraction de VOLKMANN, nous ont amenés à constater que le traitement de cette affection ne paraît pas être conduit avec toute la méthode désirable.

Chaque auteur utilise un appareil particulier, le plus souvent sommaire, et se rattachant à des types désuets, et aucun d'eux ne paraît avoir expérimenté celui que nous décrivons.

Nous nous efforcerons de mettre en valeur ses nombreux avantages qui permettent de redresser intégralement l'attitude vicieuse dans le syndrome de VOLKMANN.

INTRODUCTION

Nous donnons un bref exposé de la Clinique, de l'Anatomie pathologique et de la Pathogénie du syndrome, avant d'aborder l'étude du traitement, et plus particulièrement celle du traitement à l'aide d'un appareil à tractions non élastiques, qui fait l'objet de ce travail.

CLINIQUE

On désigne depuis le mémoire de VOLKMANN paru en 1881, sous le nom de rétraction ischémique, de rétraction ou de syndrome de VOLKMANN, la rétraction des muscles fléchisseurs des doigts, de la main et pronateurs de l'avant-bras, immobilisant les doigts, la main et le poignet en attitude vicieuse, et consécutive à un traumatisme de l'avant-bras ou du bras.

Il n'est pas toujours possible d'invoquer comme cause efficiente ou simplement favorisante, la mise en place d'un appareil plâtré circulaire, pour traiter une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus ou des deux os de l'avant-bras.

Le début est marqué par de la cyanose et de l'œdème des doigts et de la main, bientôt suivis de phlyctènes et de

douleurs. La griffe s'installe ensuite. La période d'état apparaît, caractérisée par une attitude vicieuse et des troubles moteurs et trophiques.

L'attitude vicieuse des doigts, du poignet et de la main attire l'attention.

Les phalanges et les phalangettes sont fléchies tandis que les phalanges sont étendues.

Le pouce est en adduction.

La main est en pronation.

Le poignet est fléchi.

Il faut compléter les résultats fournis par l'inspection par l'étude de la mobilisation.

Les mouvements actifs sont impossibles.

Les mouvements passifs ne sont possibles que s'ils tendent à exagérer l'attitude vicieuse.

Mais on peut étendre les phalanges si le poignet a été hyperfléchi au préalable.

La peau est le siège de phlyctènes ou d'escarres sur les doigts ou la main. Les ongles sont cassants et ternes. La recherche des réactions électriques de dégénérescence est délicate, les résultats obtenus sont inconstants. Une nouvelle technique, mise au point par LAPICQUE permet, par la comparaison des chronaxies, d'établir l'existence de lésions de dégénérescence des nerfs moteurs.

L'évolution est progressive et chronique. La maladie non traitée aboutit à un état de rigidité permanente qui constitue une infirmité définitive.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Les lésions sont caractérisées par de la sclérose musculaire siégeant dans le tissu interstitiel. Le sarcoplasme présente des plages de dégénérescence cireuse et vitreuse.

Leur ensemble donne aux muscles atteints une couleur grisâtre, et les rend friables.

Ils sont surtout plus courts qu'à l'état normal, en particulier le fléchisseur commun profond des doigts, le long fléchisseur du pouce, le rond et le carré pronateurs.

PATHOGÉNIE

D'après les théories classiques, il y aurait uniquement une rétraction des muscles de l'avant-bras sans paralysie.

VOLKMANN, pour expliquer cette rétraction, invoquait la nécrose ischémique des muscles par privation d'oxygène.

LITTLEWOOD pensait que le traumatisme déchirait les muscles et donnait lieu à la formation d'une sclérose cicatricielle.

Pour TROCELLO, la dégénérescence serait d'origine dynamique et la cause devrait être recherchée dans les lésions traumatiques des filets sympathiques périartérielles.

BOURGUIGNON et MASSARD, qui ont recherché la valeur de la chronaxie des nerfs de l'avant-bras dans vingt cas de rétraction de VOLKMANN, l'ont toujours et sans exception trouvée supérieure à la normale.

Rappelons que la chronaxie est le temps minimum pendant lequel doit passer un courant électrique dont l'intensité est double de la rhéobase, celle-ci étant l'intensité minimum du courant capable d'exciter un système neuromusculaire sans que la durée du passage de ce courant intervienne. Pour eux, les lésions seraient de deux ordres. Il y aurait à la fois une atrophie des petits muscles de la main (éminences thénar et hypothénar, inter-osseux, lumbricaux) par dégénérescence wallérienne de leurs filets nerveux (comme l'indique la valeur élevée de leur chronaxie), et il y aurait, en même temps, de la sclérose interstitielle des muscles fléchisseurs, avec faible dégénérescence de leurs fibres musculaires : leurs chronaxies sont, en effet, normales ou peu modifiées.

La dégénérescence des rameaux terminaux du nerf médian et du nerf cubital serait due à la contusion des troncs nerveux dans leur trajet brachial ou antibrachial, lors du traumatisme. La rétraction des muscles fléchisseurs serait secondaire à des lésions artérielles atteignant les filets sympathiques.

L'évolution des lésions aboutissant à la sclérose est complexe ; elle se fait en trois temps.

Dans un premier temps, le trouble vasculaire produirait une lésion ischémique dans le corps charnu des muscles.

Dans un deuxième temps, les réactions vaso-motrices donnent lieu à la formation d'un séro-hématome.

Dans un troisième temps, la sclérose intersticielle s'installe pour progresser.

Cette théorie nous paraît devoir réunir le plus grand nombre de suffrages, car elle tient compte des deux sortes de lésions existant dans la syndrome de VOLKMANN : les lésions vasculaires et les lésions nerveuses, toutes deux primitives.

Celles-ci donneront lieu à des lésions musculaires secondaires.

Elle a, d'autre part, l'avantage d'expliquer la griffe, par la paralysie des inter-osseux ; la rétraction des fléchisseurs n'étant qu'une cause d'aggravation.

TRAITEMENT

L'exposé que nous venons de faire de la clinique, de l'anatomie pathologique et de la pathogénie de la rétraction de VOLKMANN, nous a montré que cette affection parcourt, au début, une série d'étapes anatomo-cliniques, avant que la griffe ne soit constituée. Le traitement est fonction de l'évolution des lésions et de leur variété.

PÉRIODE DE DÉBUT

La sympathectomie périhumérale sera faite pour arrêter une ischémie commençante.

Cette intervention pourra de même arrêter un épanchement séro-sanguin au début ; plus tard il y aura lieu de faire une aponévrotomie antérieure de l'avant-bras.

Une libération vasculaire ou nerveuse, précédée d'une incision exploratrice, peut-être également indiquée.

PÉRIODE TERMINALE

La rétraction de VOLKMANN étant constituée, nous avons à notre disposition deux grandes méthodes thérapeutiques :
1° *le traitement sanglant* ; 2° *le traitement non sanglant*.

Ces deux méthodes ont pour but de supprimer la différence de longueur existant entre les muscles et le squelette, soit, par un allongement des premiers, soit par un raccourcissement du second.

Traitement sanglant :

Il comprend :

- 1° L'allongement plastique des tendons ;
- 2° La résection diaphysaire des deux os de l'avant-bras ;
- 3° La résection d'une rangée des os du carpe.

Nous n'étudions pas ces procédés en détail car ils ne font pas l'objet de ce travail, et nous ne les signalons que pour mémoire. Leur analyse et leur critique ont été faites par APOLINARIO dans sa thèse.

Traitement non sanglant :

Le but recherché est la correction de l'attitude vicieuse par le redressement des articles en flexion permanente.

Cette méthode se divise en :

- 1° Redressement brusque ;
- 2° Redressement lent.

1° Le redressement brusque est un procédé brutal qui nécessite une anesthésie générale. Il provoque un déchirement des muscles dans les endroits où demeure encore un peu de tissu sain. Il doit être proscrit.

2° Le redressement lent.

Le redressement est réalisé d'une manière lente et progressive ; et selon que l'on utilise des liens élastiques pour produire des tractions ou des liens inextensibles, mais souples, pour les transmettre, on peut distinguer des méthodes à tractions élastiques et des méthodes à tractions non élastiques.

A) Méthodes de redressement à tractions élastiques

Deux types d'appareils permettent d'appliquer le principe des tractions élastiques pour le redressement de la griffe.

Par ceux du premier type, le redressement est obtenu par une traction massive sur l'ensemble de la griffe ; par ceux du second, on réalise un redressement par des tractions individuelles sur ces éléments.

Les appareils de Claude MARTIN

Une gouttière rectiligne d'aluminium ou d'ébonite est placée à la face antérieure de l'avant-bras et de la main. Le poignet ne s'applique pas sur elle, car il est fléchi.

Une bande élastique entoure la gouttière et le poignet, dont elle sollicite l'extension.

Ce premier appareil est remplacé, plus tard, par un bandage en celluloïd lacé, portant, à sa face dorsale, une attelle longitudinale en aluminium, dépassant les doigts. Elle sert de point d'appui à son extrémité à un tube de caoutchouc qui passe dans la concavité de la griffe, sur laquelle il exerce une traction dans le sens de l'extension en masse des doigts.

L'appareil de ROLLAND

Il permet d'obtenir un redressement séparé de chaque doigt. Une traction est appliquée sur la pulpe de la phalangette, une contre-traction est appliquée sur la face dorsale de la phalangine.

CRITIQUE

Il n'est pas possible d'établir un équilibre entre la force redressante et la résistance à vaincre.

Si la première l'emporte, la traction, devenue trop forte, déchire les muscles ; l'appareil est intolérable.

Si la force redressante est diminuée, elle devient trop faible ; l'appareil est inefficace.

Etudions maintenant le traitement de la rétraction de VOLKMANN par un appareil à tractions non élastiques, actuellement mis au point.

L'idée première appartient à MOMMSEN, dont l'appareil fut ensuite modifié par MICHEL.

Nous décrirons également les appareils utilisés par M. FRÉLICH et par M. ROCHER.

Ces divers appareils ont été améliorés et complétés par MM. MASSABUAU et GUIBAL.

B) TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE
DE LA RETRACTION DE VOLKMANN
A L'AIDE DES APPAREILS A TRACTIONS
NON ELASTIQUES

PREMIERE PARTIE

LES APPAREILS DE MOMMSEN

TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE A L'AIDE DES APPAREILS DE MOMMSEN

MÉTHODE DE MOMMSEN

MOMMSEN observait, dans le service de BIESALSKI de nombreux cas d'attitudes vicieuses articulaires par rétraction musculaire et il pensa que les forces capables de les produire, agissaient moins par leur intensité que par la durée de leur application.

Il eut alors l'idée de redresser ces articulations en utilisant de petites forces longtemps appliquées.

Après des tâtonnements, il mit sa méthode au point, et la publia dans « Zeitschrift für Orthopädische Chirurgie », 1920, band 40, N° 1, sous le titre : Das Prinzip Dauerbelastung in der kontrakturbehandlung ». Elle comprend :

1° La suppression dans l'articulation à redresser de tout mouvement autre que celui que l'on provoque artificiellement dans le sens du redressement.

2° L'application sur ces segments articulaires d'une force redressante dosée proportionnellement à la résistance, assez grande pour qu'elle soit efficace, assez petite pour qu'elle soit au-dessous du seuil de l'excitation du spasme mus-

culaire de défense, qui se traduit par une douleur immédiate. La force redressante des appareils à tractions non élastiques est mise en jeu par étapes successives, lors des séances de traitement, et l'on maintient le résultat acquis grâce à l'action d'une force minime et constamment appliquée dans leur intervalle. Pour la réalisation pratique de cette méthode, MOMMSEN utilisa le tourniquet qui est constitué par deux lacets inextensibles et solidaires chacun de deux points, l'un fixe, l'autre mobile ; par la torsion des lacets à l'aide d'une baguette, on provoque leur raccourcissement et le rapprochement des deux points. Le réglage est possible, par des rotations d'un demi-tour.

LES APPAREILS DE MOMMSEN

Dans l'article intitulé « Die dauerwirkung kleiner kräfte bei der kontrakturbehandlung », dans « Zeitschrift für Orthopädische Chirurgie », 1921-22, page 331 à 333, MOMMSEN présente les divers appareils qu'il a imaginés pour redresser les diverses attitudes vicieuses des membres, et de la colonne vertébrale. Au membre supérieur, il corrige la flexion permanente des doigts, la flexion du poignet et la pronation de la main par trois appareils différents.

Nous isolons ces descriptions de leur contexte où sont présentés d'autres appareils pour ne retenir que ceux qui se rapportent au traitement de la rétraction de VOLKMANN. Mais nous tenons à faire remarquer que MOMMSEN n'a pas cherché à réaliser un appareil unique permettant de traiter le syndrome dans son ensemble, mais que trois de ses appareils, parmi les nombreux autres, peuvent être utilisés successivement pour traiter les trois éléments de la rétraction de VOLKMANN.

Ces appareils présentent des points communs.

Ils comprennent une gaine plâtrée qui embrasse intimement la partie du membre supérieur situé au-dessus de l'articulation à redresser. Ce plâtre servira lui-même directement ou indirectement par l'intermédiaire d'une tige de bois ou d'un arc métallique de point fixe dans le système du tourniquet.

Le point mobile est situé sur un segment du membre supérieur au-dessous de l'articulation à redresser et, pour plus de commodité, lorsqu'il s'agit d'exécuter un mouvement de supination, le point mobile est solidarisé au membre par l'intermédiaire d'une manchette plâtrée engainant le poignet et d'une tige de bois noyée dans le plâtre.

Le point mobile et le point fixe sont réunis l'un à l'autre par un couple de cordelettes que l'on tord à l'aide d'une baguette : C'est le tourniquet.

Il n'est pas question, dans la description des appareils plâtrés d'utiliser une enveloppe protectrice en jersey, comme cela est fait couramment en France. Il rembourre soigneusement les régions du membre où s'exerceront des pressions en utilisant soit le feutre, soit des coussins en toile de lin découpés au moment de la mise en place de l'appareil plâtré, et rembourrés d'avoine, pour éviter la formation d'une escarre.

Décrivons maintenant chacun de ces trois appareils en particulier.

Appareil correcteur de la griffe

Cet appareil, représenté par un schéma simplifié où seul est reproduit le tourniquet de l'index, comprend :

Une gaine plâtrée allant de la région moyenne du bras à la racine des doigts ;

Une partie métallique constituée par deux branches parallèles et réunies par des travées ; l'ensemble ayant été tordu donne l'aspect d'un arc de cercle situé dans le plan

sagittal de la main et dont les extrémités sont noyées dans le plâtre en regard des faces palmaires et dorsales de la main. Son centre se trouve sur une ligne joignant les phalanges de l'index et de l'auriculaire.

Sur la face palmaire des phalanges est appliquée une anse de cuir dont les extrémités libres portent des œillets métalliques.



Appareil correcteur de la griffe

(in MOMMSEN.)

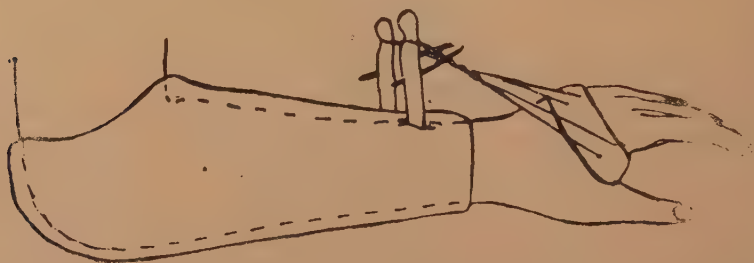
A chacun des doigts est appliqué un tourniquet dont la double cordelette passe à une de ses extrémités dans les œillets de l'anse de cuir et se fixe à l'autre à l'arc métallique.

Des bâtonnets de bois permettent d'obtenir un degré de torsion convenable des cordelettes. Cet appareil réalise le redressement des doigts.

Appareil correcteur de la flexion du poignet

Cet appareil est constitué par une gaine plâtrée allant du tiers inférieur du bras à une certaine distance de l'articulation radio-carpienne qui reste libre.

Deux tiges de bois, d'une dizaine de centimètres chacune sont noyées dans le plâtre. Elles sont dirigées perpendiculairement à l'axe de l'avant-bras et du côté de sa face dor-



Appareil correcteur de la flexion du poignet

(in MOMMSEN.)

sale. Une bande plâtrée embrasse la main, au niveau du métacarpe, en laissant le pouce en dehors. Deux tourniquets réunissent les extrémités libres des tiges antibrachiales aux deux bords latéraux de la bande plâtrée de la main.

Leur mise en tension réalise l'extension du poignet.

Appareil correcteur de la pronation de la main

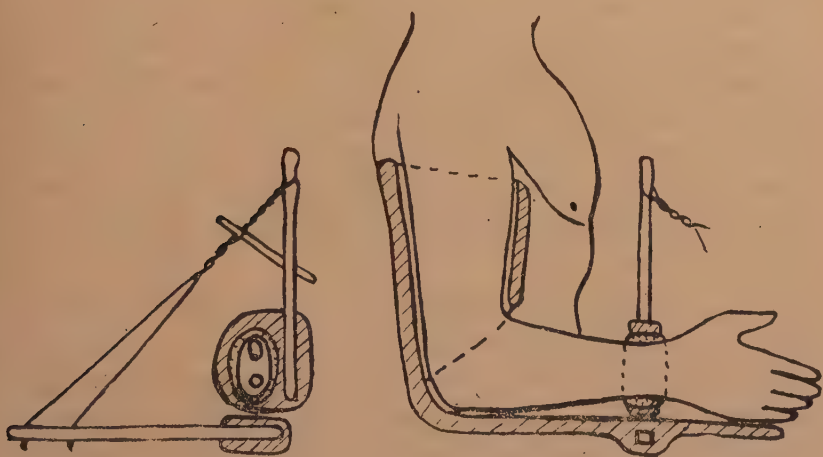
MOMMSEN représente cet appareil dans deux schémas, dont l'un est une coupe frontale passant par le tiers inférieur de l'avant-bras, et l'autre une coupe sagittale.

Le bras est recouvert d'une gaine de plâtre, qui se prolonge par une attelle plâtrée située le long du bord cubital de l'avant-bras, le coude étant fléchi à angle droit,

et la main en position intermédiaire à la pronation et à la supination.

Une tige de bois horizontale est fixée à l'attelle antibrachiale, et dirigée perpendiculairement à celle-ci de dedans en dehors. Cette tige est fixée comme l'attelle plâtrée qui la supporte.

Le tiers inférieur de l'avant-bras est recouvert d'une manchette plâtrée à la face antérieure de laquelle est fixée



Appareil correcteur de la pronation de l'avant-bras

(in MOMMSEN.)

une tige de bois dirigée du bord cubital au bord radial qu'elle dépasse. Cette tige est solidaire de l'avant-bras et se déplace avec celui-ci lors des mouvements de pronation et de supination.

Les extrémités libres des deux tiges de bois sont réunies par un tourniquet qui permet de les rapprocher l'une de l'autre et de mettre la paume de la main en supination.

CRITIQUES

Ces appareils ont donné d'excellents résultats à MOMMSEN qui les a utilisés dans des cas de cicatrice rétractile, après brûlures de l'avant-bras et de la main.

Mais pour traiter correctement le syndrome de VOLKMANN, il est nécessaire de mettre successivement en place trois appareils plâtrés différents.

MOMMSEN associait au traitement orthopédique des séances de physiothérapie, ce qui l'obligeait à enlever l'appareil dont le malade était déjà porteur et à le refaire ultérieurement. D'autre part, le poids et l'encombrement était tel, qu'il fallait de toute nécessité, que les malades, la plupart du temps des enfants, restent au lit où un dispositif était établi, pour suspendre le membre supérieur et délivrer le sujet du poids de son appareil. Cela est clairement représenté dans une photographie reproduite dans l'article cité plus haut.

Ces appareils sont inamovibles et ne peuvent être utilisés que pour une seule personne.

L'appareil correcteur de la griffe présente, par ailleurs, quelques imperfections ; l'orientation de l'arc métallique dans le plan sagittal de la main permet, sans doute, d'amorcer l'extension des doigts, mais dès que l'angle formé par les deux premières phalanges devient obtus, l'anse de cuir glisse le long de la face palmaire et les tractions deviennent inefficaces. On ne voit pas comment le redressement des doigts pourrait se poursuivre. C'est un point sur lequel l'auteur allemand n'insiste pas assez.

L'orientation de l'arc métallique ne permettant d'obtenir qu'un écartement des doigts au plus égal à la largeur de l'arc, ceux-ci se chevauchent mutuellement. Dans l'exposé qui va suivre, nous montrerons comment Lucien MICHEL a su obvier à certaines de ces imperfections.

DEUXIEME PARTIE

L'APPAREIL DE LUCIEN MICHEL

L'APPAREIL DE M. FRÉLICH

L'APPAREIL DE M. ROCHER

DEUXIEME PARTIE

L'APPAREIL DE LUCIEN MICHEL

Description de l'appareil

Les moyens utilisés ici sont les mêmes que ceux précédemment décrits. Ils consistent dans un étirement lent et progressif des muscles rétractés à l'aide de petites tractions non élastiques.

Cet appareil a été présenté par Lucien MICHEL, dans un article ayant pour titre : L'utilisation des appareils à tourniquet dans le redressement des rétractions ischémiques de VOLKMANN, qui parut dans la « Revue d'Orthopédie et de Chirurgie » de Juillet 1924, à la page 349.

SAUTRIAU le décrivit également dans la thèse qu'il soutint à Lyon à la même date.

Cet appareil comprend un manchon plâtré qui engaine la moitié inférieure du bras, l'avant-bras et la main, jusqu'à la racine des doigts. Un cadre métallique constitué par une attelle grillagée de 50 cm. de long, sur 8 cm. de large, que l'on a incurvée au préalable pour lui donner la forme d'un arc de cercle est fixé à la gaine plâtrée au niveau du poignet.

La réalisation de cet ensemble est faite en deux temps.

Dans un premier temps, le membre supérieur étant recouvert d'une mince couche de coton cardé, et le coude fléchi à angle droit, on enroule une bande plâtrée ; avant que le plâtre ne fasse prise, le poignet est étendu au maximum.

Dans un deuxième temps, le plâtre étant sec, on fixe les deux extrémités de l'arc métallique au niveau du poignet à l'aide de quelques tours de bande plâtrée.

Le cadre auréole la main et chacun des points de sa circonférence est à une distance de la tête du troisième métacarpien égale approximativement au double de la longueur du médius. Les deux arcs qui le constituent sont situés dans des plans parallèles et leur écart est maintenu constant par des travées. Ils fournissent aux divers tourniquets redresseurs autant de point d'appui qu'il est nécessaire.

Conduite du redressement :

L'appareil étant mis en place, il est bon d'attendre un jour pour que le plâtre soit sec, et que les tractions ne risquent pas d'ébranler le cadre métallique. Le traitement comporte une série de séances successives, qui permettent d'atteindre progressivement quatre étapes.

Première étape : La main présente une griffe constituée par la flexion des phalanges et des phalangettes, avec flexion partielle des premières phalanges sur le métacarpe car le poignet étant en extension, l'attitude vicieuse des doigts est exagérée.

L'arc métallique est dans le plan de la main.

Ses deux extrémités sont fixées en regard des apophyses styloïdes du radius et du cubitus.

Un rouleau de bois est glissé dans la concavité de la griffe.

Ses deux extrémités portent chacune une vis servant de point mobile et réunies en un point fixe de l'arc, situé du même côté, par un tourniquet.

Par la torsion progressive des deux tourniquets, on réalise le redressement simultané préalable des quatre derniers doigts. La fin de la première étape est atteinte.

En ce moment, les premières phalanges sont étendues sur les métacarpiens, les deuxièmes sont fléchies à angle droit, les troisièmes sont étendues.



1° Le redressement simultané préalable.

2. Le redressement individuel consécutif.

3° Le redressement individuel définitif par tractions contrariées.

(in SAUTRIAU.)

Les phalanges et les phalangettes sont dans le prolongement les unes des autres, alors que les articulations phalango-phalanginiennes sont fléchies à angle droit.

Le rouleau de bois ne peut plus rester en place, car il n'est plus retenu par la flexion des phalangettes.

Deuxième étape : Le cadre métallique est toujours orienté dans le plan de la main.

Des anses de leucoplaste sont appliquées sur la face palmaire des phalangines, contournent les faces latérales et leurs extrémités libres sont rabattues sur la face dorsale, où les cordelettes les traversent.

A l'aide des tourniquets, l'angle de flexion des articulations phalango-phalangiennes augmente de 90° à 135° environ.

L'angle formé par la direction des tractions et l'axe des phalangines est voisin de 45° et tend à diminuer encore ; l'adhérence des anses de leucoplaste n'est plus suffisante et elles finissent par dérapier.

Troisième étape : Au redressement individuel consécutif de chaque doigt, fait suite le redressement individuel définitif. Il faut, au préalable, changer l'orientation du plan du cadre métallique en lui faisant subir une rotation de 90° autour de l'axe de la main. Il faut pour cela défaire les quelques tours de bande plâtrée qui solidarisent la portion métallique à la gaine plâtrée antibrachiale, et placer les extrémités de l'arc en regard des faces palmaire et dorsale du poignet. On les assujettit à nouveau à l'aide d'une bande plâtrée. Le cadre étant dans le plan sagittal de la main, on exerce sur chaque doigt une traction double contrariée, à l'aide d'une traction palmaire sur la phalangette, et d'une contre-traction dorsale sur la phalange. Ces deux directions sont parallèles et dirigées en sens inverse l'une de l'autre. Elles sont toutes les deux perpendiculaires à l'axe du doigt.

Ce procédé permet de réduire de 45° l'angle de la première phalange et des deux autres. L'adhérence des anses de leucoplaste est suffisante ; elle augmente même au lieu de diminuer, à l'opposé de ce qui avait lieu au cours des deux premières étapes.

L'extension des phalanges est obtenue, le résultat cherché est même dépassé ; aussi Lucien MICHEL est-il d'avis d'adjoindre une quatrième étape pour corriger l'hyper-enten-

sion des phalangettes. Il suffit, pour cela, de modifier le couple des forces à chacun des doigts, en leur donnant des directions opposées à celles qu'elles avaient, dans le cours de la troisième étape et de rapprocher les anses de leucoplaste deux à deux.

Durée de l'application de l'appareil

Il n'est pas possible de fixer, par une règle générale, la durée de l'application de cet appareil, car cela dépend de la période de l'évolution à laquelle le traitement a été institué. Mais il est fréquent d'obtenir une extension convenable des doigts, dès la fin de la deuxième ou de la troisième semaine.

Traitement complémentaire :

L'appareil plâtré ayant été enlevé lorsque l'extension des doigts est suffisante, une attelle en plâtre celluloïdé amovible est alors mise en place, sur la face antérieure de l'avant-bras et la paume de la main. Grâce à la rectitude de l'attelle, et à une bande de caoutchouc qui l'applique intimement sur le membre, l'extension des doigts est maintenue. On tâche même d'augmenter l'extension du poignet qui est insuffisante. Cet appareil est enlevé lors des séances de traitement complémentaire, au cours desquelles des massages sont faits, suivis de mobilisation passive et active. Des bains locaux sont également donnés.

Résultat et Critique :

Les résultats obtenus sont excellents, mais ils sont fonction de la durée du traitement orthopédique, et du traitement complémentaire.

1° *Les lacunes :*

Quelques objections peuvent être formulées à l'égard de cet appareil. Elles ont trait, les unes à des lacunes, les autres à des imperfections.

1° Il est d'abord inamovible. Aussi, toutes les fois qu'il est indiqué de l'enlever, il faut le détruire et le reconstruire ensuite pour pouvoir le remettre en place.

Il ne peut donc servir qu'une fois au même malade.

A plus forte raison, il n'est pas possible de pouvoir l'utiliser chez plusieurs malades différents.

2° L'appareil de MICHEL laisse de côté le traitement de deux des symptômes de la rétraction de VOLKMANN qui, avec la griffe des doigts, concourent à donner à l'attitude vicieuse son aspect caractéristique. Le redressement de la flexion du poignet et de la pronation de l'avant-bras est, en effet, négligé.

3° Les doigts et la main sont immobilisés d'une façon absolue, empêchant tout mouvement actif, ce qui risque de compromettre la restauration fonctionnelle des muscles.

2° *Les imperfections :*

Les objections précédentes s'adressent à des lacunes ; nous désignons par ce terme l'absence d'un certain nombre de qualités nécessaires, que l'on est en droit d'exiger d'un appareil de ce genre dont le but est la correction intégrale de l'attitude vicieuse considérée dans chacun de ses symptômes et qui doit permettre, d'autre part, l'association du traitement orthopédique et du traitement complémentaire ainsi que la récupération de la souplesse et de la force musculaire.

Nous voudrions maintenant attirer l'attention sur les quelques imperfections qui résident dans la façon dont cet appareil corrige la griffe.

A la fin de la deuxième étape, la déflexion des doigts s'accroissant, les points d'attache périphérique des tractions se rapprochent du bord postérieur de l'attelle ; celui-ci marque la limite de leur direction pour cette orientation de l'attelle.

Le changement d'orientation de celle-ci, de façon à l'amener dans le plan sagittal de la main, s'effectue par une rotation de 90°. La déflexion des doigts peut alors se poursuivre.

1° Un premier inconvénient réside dans l'obligation de déplacer l'arc métallique, car cela nécessite la suppression des quelques tours de bande plâtrée qui le fixaient au reste de l'appareil, au niveau du poignet, et sa mise en place, dans le plan sagittal de la main. C'est une destruction et une réfection partielles qui s'impose.

2° Un autre inconvénient, plus grave que le premier, est dû à l'insuffisance de largeur de l'attelle, dont les deux bords limitent latéralement les tractions appliquées, au pouce et à l'auriculaire.

Lors de la troisième étape, il n'est plus possible de mettre les doigts en éventail. Le pouce et l'auriculaire sont rejetés vers le médius contre lequel ils compriment l'index et l'annulaire. Cela donne lieu à l'accolement et au chevauchement des doigts.

Cet appareil ne peut donc réaliser simultanément la divergence des doigts et leur extension. Lorsque la réduction de la griffe est assez avancée, il sacrifie la première à la seconde.

3° Le procédé utilisé pour obtenir des forces redressantes, basé sur l'emploi de tourniquets multiples, est également critiquable ; car toutes ces baguettes sont instables. Leur nombre accroît leur enchevêtrement (il y en a dix dans le redressement individuel définitif par tractions contrariées). Aussi leur réglage est-il singulièrement délicat

à réaliser. Il est difficile à maintenir au cours des déplacements du malade.

4° Le mode d'application des tractions sur les doigts doit être également l'objet d'une critique.

Les anses de leucoplate utilisées se déplacent sous l'influence des tourniquets. Elles ne permettent plus, dès lors, d'appliquer la force redressante au point voulu. Elles tiraillent la peau qui finit par s'ulcérer.

Le tissu adhésif dont la rigidité est minime, pince les doigts latéralement et les étrangle sur leur face antérieure où se forment des plis profonds.

L'existence de ces lacunes et de ces imperfections a incité MM. MASSABUÂU et GUIBAL à apporter quelques modifications à cet appareil.

Nous décrivons à la suite de l'appareil de Lucien MICHEL, deux appareils à tourniquets dont la description nous a été fournie très aimablement par leurs auteurs. Nous leur témoignons l'expression de notre gratitude.

L'APPAREIL DE M. FRELICH

Le support de cet appareil et le principe de la réduction massive de la griffe, permettraient de le rapprocher de celui de Claude MARTIN. Mais il s'en différencie car la force redressante est fournie par un tourniquet.

Il est constitué par une gouttière plâtrée appliquée sur la face antérieure de l'avant-bras et par une palette plâtrée sur laquelle s'appuie la paume de la main. Ces deux portions sont réunies par une compresse de gaze dont les extrémités sont noyées dans le plâtre. Le poignet étant fléchi, on tâche d'étendre les doigts au maximum. Le support plâtré est appliqué sur la face antérieure du membre, à l'aide d'une bande de crêpe Velpeau. Une attelle de bois

est réunie à la palette palmaire par une vis noyée dans le plâtre, elle glisse sur la face antérieure de l'attelle anti-brachiale. Une bande étroite de toile passe en sautoir sur la face dorsale du poignet et sur la face antérieure de l'attelle de bois. Ces deux extrémités sont nouées sur un tourniquet dont la rotation corrige la flexion du poignet.

L'APPAREIL DE M. ROCHER

Il est ainsi constitué (L. POUYANNE).

Un arceau de fil métallique fort est noyé dans un appareil plâtré remontant au-dessus du coude.

La prise sur les doigts (c'est le seul point un peu particulier), est obtenue par des doigtiers en élastoplaste. S'il est nécessaire, on modifie progressivement la courbe de l'arceau.

Le plâtre porte un prolongement palmaire allant jusqu'à la base des doigts.

Un cliché montre chacun des doigts enfermé dans un capuchon, les deux faces de tissu adhésif sont accolées par leurs bords, deux fils de soie noués à l'extrémité et tendus par un tourniquet.

TROISIEME PARTIE

APPAREIL DE MM. MASSABUAU ET GUIBAL

APPAREIL DE MM. MASSABUAU ET GUIBAL

L'appareil proprement dit, sur lequel les forces redressantes prennent leurs points d'appui, a subi diverses modifications, ce qui permet d'individualiser plusieurs types successifs.

Premier type : La gaine plâtrée est munie d'un cerceau unique :

C'est une gaine plâtrée allant de la racine des doigts à la partie moyenne du bras. L'arc métallique est constitué par un gros fil de fer provenant d'une gouttière, dont le grillage a été coupé à un cm. du bord. L'arc a la même forme que dans les appareils de MOMMSEN et de MICHEL, mais il est unique et non double. Ses extrémités libres noyées dans le plâtre au niveau des faces latérales de l'avant-bras, l'immobilisent dans le plan de la main. Le hérissément de fils de fer sur le pourtour du bord convexe fournit d'excellents points d'appui aux tractions. Le redressement simultané préalable des quatre derniers doigts et le redressement individuel consécutif de tous les doigts peuvent être obtenus, mais non le redressement individuel définitif par tractions contrariées.

Deuxième type : La gaine plâtrée est munie de deux cerceaux indépendants

L'attelle métallique des appareils de MOMMSEN et de MICHEL était constituée par deux arcs de même rayon de courbure superposés et réunis l'un à l'autre, par des traverses parallèles ; celles-ci étaient une cause de gêne lors de l'application des tractions contrariées, en limitant l'écartement des deux arcs.

Ici, les deux cerceaux sont séparés l'un de l'autre, chacun d'eux prend le nom de la face de la main à laquelle il cor-



Le redressement simultané préalable

(in MASSABUAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie*.)

respond. Le cerceau palmaire est fixé à la gaine plâtrée par ses deux extrémités libres à l'union de la face antérieure et des faces latérales de la gaine antibrachiale. Le cerceau dorsal est fixé parallèlement au précédent, à une distance de 2 cm. de celui-ci.

Tous les deux peuvent être orientés dans un plan quelconque, par un mouvement de torsion autour de leur base

d'implantation, sur les bords du poignet, obtenu en exerçant des pressions sur la circonférence, perpendiculairement au plan de l'arc. A mesure que la déflexion des doigts s'accroît, le cerceau dorsal pivote sur sa base et se renverse en arrière. A chaque instant, les axes des tractions peuvent être dirigés perpendiculairement aux axes des segments de doigts sur lesquels celles-ci sont appliquées. Cela permet d'utiliser les forces en totalité et d'éviter tout dérapage des anses le long des doigts ; on supprime, de ce fait, une cause de dérèglement des tractions, qui restent identiques à elles-mêmes dans leur intensité et leur direction, puisque rien n'est changé du point d'appui au point d'application (ceci dans l'intervalle de deux séances).

Un autre avantage réside dans la possibilité de maintenir les doigts écartés les uns des autres, la main étant largement étalée en éventail. Tous les axes de tractions divergent autour du centre d'un des cerceaux et s'appuient sur son pourtour. Chacun d'eux peut prendre la direction que l'on voudra. Il suffit donc que les axes des doigts extrêmes s'appuient sur deux points du diamètre transverse de l'un des cerceaux, pour que les doigts considérés divergent au maximum. On peut donc réaliser intégralement le redressement individuel définitif. Chaque doigt subit une traction et une contre-traction. La traction s'applique sur la face palmaire de la phalangette par l'intermédiaire d'une anse de tissu adhésif. Son point d'appui est situé sur le pourtour du cerceau dorsal. Il réalise le redressement de la griffe. La contre-traction s'applique sur la face dorsale de la phalange ; son point d'appui est sur le pourtour du cerceau palmaire. Elle empêche la première phalange de se mettre en hyper-extension. Chaque cerceau devenu indépendant est le siège de légères oscillations d'une face vers l'autre, ce qui permet aux doigts l'exécution de mouvements actifs de flexion.

Tel qu'il est, cet appareil immobilise le poignet et rend impossible toute tentative de redressement de l'attitude vicieuse de l'articulation. Une modification fut apportée pour permettre de réaliser l'extension du poignet.

Première modification : La gaine plâtrée n'arrive plus à la racine des doigts : elle s'arrête au-dessus de l'articu-



Les deux cerceaux sont indépendants et le poignet est libre

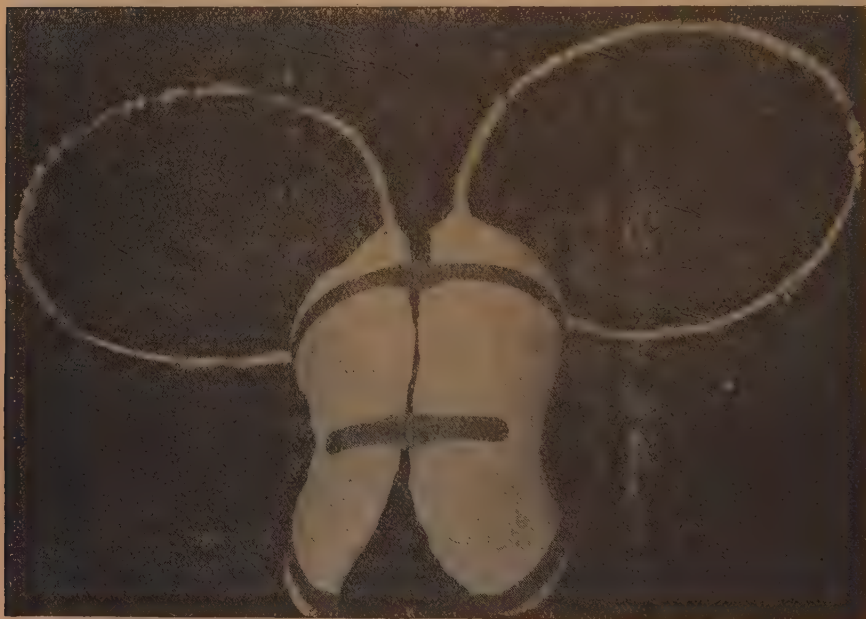
(in MASSABUAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie*.)

lation radio-carpienne qu'elle laisse entièrement libre. Cette condition nécessaire étant réalisée, elle ne suffit pas : il faut adjoindre le dispositif suivant : une planchette appli-

quée sur la paume de la main, et à cheval sur la base du pouce, est située au niveau des têtes des quatre derniers métacarpiens. Elle est réunie par ses extrémités au cerceau dorsal, grâce à deux cordelettes à tourniquets ; leur mise en tension redresse progressivement la flexion du poignet.

L'appareil ainsi constitué présente déjà de nombreux progrès sur les précédents, mais la conduite du traitement crée un nouveau besoin, celui d'enlever provisoirement l'appareil pour instituer un traitement complémentaire.

Deuxième modification : Considérons l'appareil en place. Le coude est fléchi en angle droit. Le pouce est dirigé



L'appareil plâtré à deux valves
(in MASSABUAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie.*)

vers en haut. La paume de la main et le cerceau correspondant regardent en dedans. Il est possible, par deux incisions longitudinales de la gaine plâtrée allant du poignet

au bras, de séparer l'appareil en deux valves, chacune d'elle portant un cerceau. La valve interne porte le cerceau palmaire ; l'externe, le dorsal. Les deux moitiés de l'appareil sont rendues solidaires l'une de l'autre, par trois charnières : une à chaque extrémité, la troisième étant située près du coude.

Lors de leur ouverture, par rotation autour du bord inférieur de la portion antibrachiale, les valves se séparent le long de leurs bords supérieurs ; les bords inférieurs restant au contact l'un de l'autre à l'avant-bras, et se séparant au bras. Les trois charnières sont placées le long du bord postérieur : la première près du poignet, la deuxième près du coude, mais au niveau de l'avant-bras ; la troisième est placée au niveau du bras et sa goupille est mobile.

Les deux valves sont maintenues accolées l'une à l'autre, lorsque l'appareil est fermé à l'aide de deux goupilles placées sur le bord antérieur concave.

Chacune des charnières métalliques est fixée par des vis noyées dans le plâtre.

Cette modification rend l'appareil amovible. Cela permet d'instituer un traitement complémentaire après avoir enlevé l'appareil et de le remettre ensuite en place sans dégât ni réfection.

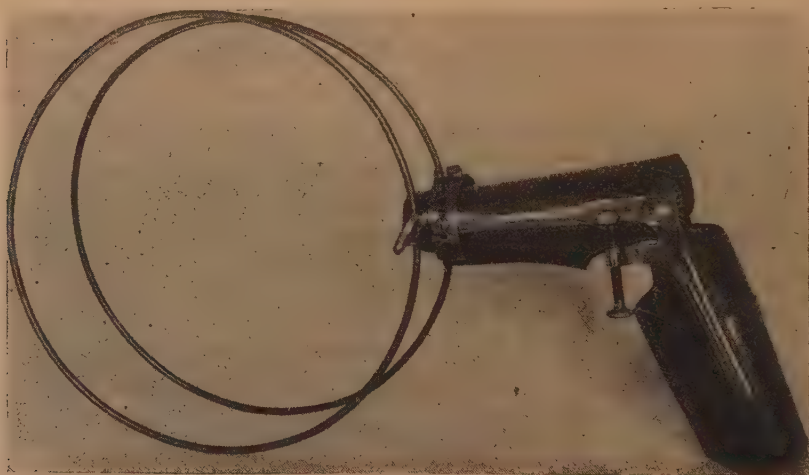
Troisième modification : Une gaine de cuir remplace la gaine plâtrée.

L'appareil amovible à 2 valves de plâtre représente un progrès important sur les appareils similaires antérieurs. Mais son poids est une gêne pour le malade, souvent un enfant, dont il immobilise le membre tout entier dans une position immuable. Sa grande épaisseur ne permet pas de le recouvrir d'une manche (inconvenient inesthétique) et le rend encombrant. La gaine de cuir se substitue au plâtre. Elle est, comme lui, formée de deux valves qui se lacent en avant et en arrière. Le cuir permet d'apporter de nouveaux perfectionnements, car il est renforcé de deux attelles mé-

talliques latérales qui servent à la fixation de diverses pièces d'articulation.

Quatrième modification : La gaine de cuir des deux valves est interrompue au niveau du coude ou la contigüité des portions brachiale et antibrachiale est maintenue de la façon suivante :

De chaque côté, les attelles métalliques de l'avant-bras et du bras s'unissent par leurs extrémités en regard dont l'une, l'antibrachiale recouvre l'autre ; celles-ci sont per-



La gaine de cuir est articulée au coude.

Lames demi-circulaires. — Vis à oreille.

(in MASSABUAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie*.)

forées et traversées par un rivet. Deux arcs métalliques en forme d'étrier unissent au bras et au coude les faces latérales en embrassant le bord postérieur, et en restant à une certaine distance de celui-ci, pour qu'il soit facile de le lacer et pour que l'appareil soit enlevé ou remis en place avec toute l'aisance désirable.

L'articulation ainsi réalisée offre l'avantage de permettre à cet appareil de s'adapter à un coude ankylosé.

On peut d'ailleurs corriger l'attitude vicieuse du coude à l'aide d'une forte vis placée sur l'une des faces, et redresser la flexion si besoin est.

Cinquième modification : Au début de la description que nous avons donnée de cet appareil, nous avons fait une hypothèse : nous avons supposé que la main occupait une position intermédiaire à la pronation et à la supination, le pouce étant dirigé vers en haut. Or, dans le syndrome de VOLKMANN, l'avant-bras est en pronation, le rôle de cet appareil est de s'adapter à une orientation quelconque de la paume de la main et de la corriger.

Nous avons montré, d'autre part, et nous y reviendrons plus loin que, lors du redressement des doigts, les deux cerceaux sont le siège d'un mouvement de rotation autour de leur base d'implantation. Chaque cerceau, dont le hérissement de fils de fer a disparu, présente sur sa convexité des encôches d'une profondeur d'un millimètre et à un centimètre les unes des autres pour la fixation des cordelettes. Chacun d'eux tourne dans une pièce métallique jouant le rôle de coussinet, dont l'axe est le segment correspondant du cerceau. Une vis de pression à oreille permet la fixation du cerceau.

Le coussinet porte à sa base une lame demi-circulaire épousant la forme de l'extrémité distale de la gaine et ayant même rayon de courbure qu'elle. Cette lame peut se déplacer tout autour de la surface externe et être fixée en un point quelconque de la gaine à l'aide d'une vis qui la traverse ainsi que l'attelle métallique de renforcement située du même côté.

Ces deux modifications représentées par le coussinet à vis de pression et la lame arquée qu'il porte à sa base, constituent un progrès très important pour le redressement de l'attitude vicieuse de la rétraction de VOLKMANN. Nous les avons réunies, car il n'est pas possible de décrire en deux fois et séparément une seule et même pièce dans

laquelle l'analyse permet de distinguer deux portions distinctes. Le coussinet permet au cerceau de pivoter sur sa base d'appui : c'est un mouvement de rotation.

La lame demi-circulaire permet à chaque cerceau de décrire un mouvement d'ensemble autour de l'axe de l'avant-bras : c'est un mouvement de révolution.

Par la rotation des cerceaux, on les oriente par rapport au plan de la main.

Le plan de chaque cerceau peut être amené à être parallèle à celui de la main, quelle que soit la pronation ou la supination de l'avant-bras.

L'APPAREIL ACTUEL

Il réunit les diverses modifications précédemment décrites auxquelles en ont été ajoutées d'autres ultérieurement.

Il permet de corriger la griffe, la flexion du poignet et la pronation de l'avant-bras à l'aide de tractions non élastiques.

Il comprend : Une gaine de cuir armaturée et diverses pièces pour la correction de l'attitude vicieuse.

La gaine de cuir est formée de deux moitiés symétriques lacées en avant et en arrière, grâce à des rangées de crochets disposés le long des bords libres. Des langues de cuir rigide empêchent que la peau ne soit pincée, celle-ci est recouverte d'une manche de jersey bien tendue. La gaine présente une articulation au niveau du coude, ce qui permet de l'adapter à tous les cas, quelle que soit la valeur de l'angle du coude.

Une vis latérale permet de modifier l'angle et de le fixer à une ouverture désirée.

Cette gaine est renforcée sur ses faces latérales par les attelles métalliques dont l'écart est maintenu par deux arcs embrassant la face postérieure du bras et du coude.

La gaine n'adhère pas à l'avant-bras qui est libre dans l'exécution des mouvements de pronation et de supination.

C'est sur ce support de cuir armaturé que prennent appui les diverses pièces qui permettront de corriger la griffe, la flexion du poignet et la pronation de l'avant-bras.



L'appareil actuel
Redressement simultané préalable.

(in MASSABUAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie.*)

A son extrémité distale, la gaine porte deux tiges latérales parallèles qui la dépassent d'une longueur réglable à l'aide d'une vis traversant à la fois ces tiges et les attelles de renforcement.

Ces tiges sont fixées à un anneau de pro-supination dont le plan est perpendiculaire à l'axe de l'avant-bras et qui porte à sa périphérie une crémaillère. Sur celle-ci, se déplacent, à l'aide d'une vis sans fin portant un bouton molleté, les deux pièces servant de support aux cerceaux.

Ceux-ci peuvent toujours être situés vis-à-vis des faces palmaire et dorsale de la main, lorsque elle se déplace dans un mouvement de pro-supination.

Les cerceaux ayant été situés en des positions déterminées grâce à un mouvement de révolution obtenu par le déplacement des vis sans fin sur la crémaillère, il faut encore les orienter par un mouvement de rotation autour d'un de leurs segments demeuré fixe. Dans ce but, chaque cerceau est rendu solidaire d'un pignon denté et en traverse



Anneau de pro-supination.

(in MASSABUAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie*.)

un autre placé vis-à-vis du précédent et lui-même solidaire de la pièce qui porte la vis sans fin.

Ces deux pignons présentent sur leurs faces qui s'affrontent mutuellement, des dents disposées suivant une symétrie radiée. L'un d'eux est fixe (fixité toute relative, puisque la pièce qui le supporte se déplace avec la vis sans fin); car il ne peut tourner sur lui-même autour de son axe. Sa face latérale est filetée. L'autre pignon est mobile et pivote avec le cerceau qui le porte. Un capuchon

taraudé intérieurement est traversé par le cerceau. Il se visse sur le pignon fixé contre lequel il chasse le pignon mobile, grâce à son épaulement.

Le capuchon étant d'abord dévissé, on écarte le pignon mobile pour pouvoir orienter le cerceau. Les deux pignons sont ensuite engrenés et le capuchon est vissé.

La fixité de l'orientation et de la situation du cerceau est désormais assurée.

Les tractions : Les tractions sont obtenues par un autre procédé que celui du tourniquet utilisé par MOMMSEN. Leur principe est celui de la vis. Elles sont fournies par des tendeurs ainsi constitués : Une pièce femelle cylindrique est taraudée à chacune de ses extrémités où se vissent deux



Tendeur allongé et tendeur raccourci

(in MASSABUAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie*.)

tiges mâles filetées et terminées l'une par le crochet s'adaptant au trou du cerceau, l'autre par une boucle fermée pour l'attache du cordonnet.

Les deux tiges mâles par la rotation du cylindre femelle progressent l'une vers l'autre et raccourcissent le tendeur de 2 cm. au maximum.

La force redressante est progressive et ne peut se dérégler.

Leur propagation : Les tractions se propagent le long des cordonnets, formés chacun d'un fil de pêche moyen.

Leur application : Elle est assurée sur les faces palmaire et dorsale des doigts, sur la paume de la main, sur les

deux faces antérieure et postérieure du poignet à l'aide de diverses pièces :

Un rouleau d'accrochage cylindrique en bois, portant deux vis à ses extrémités ;

Des lames digitales en aluminium molletées sur leur face concave dont on modifie aisément le rayon de courbure ;

Une planchette palmaire rectangulaire perforée aux quatre angles ;

Un bracelet de cuir armaturé, en deux parties, qui se lacent autour du poignet, chacune d'elles portant une tige métallique perforée aux deux extrémités.

Ces diverses parties se fixent aux cordonnets par les trous ou les vis qu'elles portent.

AVANTAGES DE CET APPAREIL

Nous donnons ici une esquisse médiocre de tous les avantages offerts par cet appareil :

1° *La réalisation des tractions non élastiques* à l'aide des tendeurs est supérieure à celle que fournissent les tourniquets. Elles sont réglables, progressives, faciles à obtenir et constantes.

2° *La multiplicité des points d'appui des crochets* des tendeurs le long des cerceaux se joint à leur fixité et à la possibilité de les déplacer instantanément.

3° *La fixité des points d'application des forces redressantes* sur les doigts, la paume de la main et le poignet est également associée à la possibilité de les déplacer rapidement.

4° *La direction des tractions et des contre-tractions* peut être modifiée à l'infini par le déplacement des points d'appui, des points d'application et la mobilisation des cerceaux qui est remarquable.

Chacun d'eux peut être situé et orienté exactement comme une lunette astronomique, indépendamment de l'autre.

La situation d'un cerceau est obtenue par une révolution autour de l'axe de la crémaillère ; l'orientation, par une rotation autour de son segment d'union avec l'appareil.

Une direction de traction ayant été obtenue, elle peut être rigoureusement maintenue ou aisément modifiée.

Les cerceaux accompagnent le plan de la main et des doigts qui varie sans cesse au cours de l'extension des doigts, de l'extension du poignet et de la supination de l'avant-bras.

5° *Appareil amovible* : Il peut être mis en place ou enlevé avec facilité. Cela permet d'associer au redressement orthopédique des soins complémentaires, tels que les bains chauds, la mobilisation active et passive, les massages, des séances d'électricité, etc...

6° *Dimensions modifiables* : Il peut être utilisé parce que amovible et de dimensions modifiables pour des malades de taille différente quels que soient la flexion du coude, le degré de l'attitude vicieuse et le côté atteint.

TRAITEMENT DE LA RETRACTION DE VOLKMANN PAR CET APPAREIL

Cet appareil permet de corriger les trois éléments de l'attitude vicieuse dans le syndrome de VOLKMANN et qui sont :

1° La flexion des phalanges et des phalangettes.

2° La flexion du poignet.

3° La pronation de l'avant-bras.

Envisageons séparément ces trois indications :

1° La flexion des doigts est traitée en deux temps :

a) Dans le premier temps le redressement simultané préalable est obtenu par un rouleau de bois suspendu par ses deux extrémités au cerceau dorsal.

b) Dans le deuxième temps, est réalisé le redressement individuel définitif par les lames digitales d'aluminium auxquelles s'appliquent les tractions et les contre-tractions.



Redressement individuel définitif des doigts
par tractions contrariées

(in MASSABUAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie*.)

Celles-ci immobilisent les premières phalanges, celles-là redressent la flexion des phalanges et des phalangettes.

2° La flexion du poignet est redressée par des tractions sur une planchette appliquée dans la paume de la main, au



Redressement du poignet

(in MASSABEAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie*.)

niveau des têtes des métacarpiens des quatre derniers
doigts.

3° La pronation de l'avant-bras est corrigée par un couple de deux tractions opposées appliquées sur le bracelet



Correction de la pronation de l'avant-bras

(in MASSABUAU et GUIBAL, *Revue d'Orthopédie.*)

du poignet auquel elles impriment un mouvement de supination.

En réalité, ces indications ne sont pas réalisées successivement mais simultanément.

INDICATIONS

Il nous paraît formellement indiqué d'utiliser l'appareil de MM. MASSABUAU et GUIBAL dans les cas suivants :

1° S'il y a une ébauche de griffe ou que celle-ci s'aggrave malgré la mise en œuvre d'un traitement pathogénique.

2° Si la griffe est ancienne et définitive.

OBSERVATIONS

OBSERVATION N° 1 (Service du Professeur MASSABUAU)

Jean, âgé de 7 ans, entre le 9 juillet 1924, à l'Hôpital, parce qu'il présente une attitude vicieuse irréductible en flexion de la main gauche.

Le 29 mai, tiré par les pieds, il perd l'équilibre et tombe sur la paume de la main. Il entre à l'Hôpital de Lodève.

Le lendemain, un appareil allant du milieu du bras au poignet est mis en place. Il provoque des douleurs, une sensation de main gelée, et l'apparition d'une flexion progressive des doigts. Il est gardé pendant un mois. A son ablation apparaît une escarre siégeant au pli du coude. Les doigts sont fléchis et inextensibles ainsi que le poignet.

Lorsque la plaie est cicatrisée, le malade est envoyé à Montpellier.

L'examen est pratiqué à son arrivée:

Le coude n'est mobile que sur 90°, entre les positions de flexion et d'extension.

Sur la face antérieure et à l'extrémité supérieure de l'avant-bras, siége une large cicatrice d'escarre.

L'extension active ou passive du poignet est limitée, le mouvement s'arrête lorsque la main est dans le prolongement de l'avant-bras.

Aux doigts, les phalanges sont étendues sur les métacarpiens ; les phalanges et les phalangettes sont fléchies et non extensibles. Le pouce est en adduction, la phalange hyperétendue sur la carpe.

Les jours suivants, l'attitude vicieuse s'aggrave.

Il n'y a pas de troubles trophiques.

Un examen radiographique montre une fracture ancienne transversale de l'épiphyse humérale, à biseau antérieur, en consolidation vicieuse.

L'exploration électrique montre l'inexcitabilité complète des nerfs médian et cubital, dans leur trajet antibrachial.

Le 19 juillet 1924, un appareil du premier type est mis en place.

Le 30 juillet, le rouleau n'étant plus efficace, on applique un appareil du deuxième type.

Son ablation est faite le 9 septembre, motivée par de légers troubles trophiques de la main et de l'œdème des doigts.

Tous les doigts sont en extension complète, seule persiste une légère flexion de la phalange et de la phalangette de l'index. Le pouce est en adduction.

Tous les doigts sont immobiles, à l'exception du pouce qui peut se mettre en légère abduction. Leur flexion est douloureuse.

Un début d'extension et de flexion passives du poignet peut être obtenu.

A partir de ce jour-là, des bains chauds sont donnés, suivis de massages de l'avant-bras et de mobilisation des doigts.

En dehors de ces séances, les doigts et la main sont fixés à plat sur une planchette.

Du 26 novembre au 19 décembre 1924, un appareil du deuxième type est réappliqué.

Il est supprimé ensuite.

Il est remis en place du mois de février au mois d'avril 1925. Mais il est perfectionné et permet le redressement combiné du poignet et des doigts.

En avril, il est rendu amovible.

En août 1925, on fait une nouvelle application.

Au mois de septembre 1925, le redressement du poignet et des doigts est obtenu. Les progrès sont très nets.

Les massages sont faits régulièrement.

Mais un retour progressif de la griffe nécessite une nouvelle application de l'appareil le 18 novembre 1925.

OBSERVATION N° 2 (Service du Professeur MASSABEAU)

Georgette A..., âgée de 7 ans, entre le 27 juillet 1931 à l'Hôpital pour une ankylose du coude et une attitude vicieuse de la main et des doigts.

Elle fit une chute sur la paume de la main, ce qui provoqua une fracture du coude ; cet accident eut lieu vers le 15 juin 1931.

Un appareil fut mis en place.

Le lendemain apparurent de l'œdème et de la cyanose de la main avec des fourmillements dans les doigts.

L'appareil fut gardé pendant un mois.

A l'examen, on note une enkylose du coude à angle droit.

La main est figée dans une attitude de demi-pronation.

L'éminence Thénar est atrophiée.

Les phalanges sont en extension, les phalangines et les phalangettes en flexion, plus accentuée pour les premières.

Le poignet est en demi-flexion, la main en inclinaison cubitale.

Le jeu de pronation-supination est de 10° environ.

Un examen radiographique est pratiqué le lendemain et montre une fracture ancienne supra-condylienne de l'humérus gauche, consolidée par un gros cal fusiforme.

L'appareil est placé pour la première fois le 30 juillet.

C'est l'appareil perfectionné et mis au point, tel que nous l'avons décrit. Il est enlevé quotidiennement pour permettre de faire les massages et de donner des bains chauds.

Il est enlevé le 21 août. Les troubles trophiques sont améliorés quelques jours après.

Il est remis en place le 25 septembre.

Le 17 octobre, de la cyanose et de l'œdème de la main étant apparus, l'appareil est enlevé.

Il est remis en place du 20 octobre au 22 septembre 1931, date à laquelle il est supprimé. Le malade part du service.

Il revient dans le courant du mois de janvier 1932.

L'appareil est remis en place à cette date.

Le 9 février 1932, une intervention chirurgicale est faite et permet de libérer les nerfs médian et cubital de leur gangue fibreuse.

Les suites opératoires sont normales.

Le 12 février 1932, l'amélioration locale de la main est très nette.

Le 10 novembre, l'extension des doigts est complète. Les mouvements actifs sont réduits.

La supination est limitée.

Le 19 janvier 1933, il n'y a plus de troubles trophiques.

L'amélioration est très nette.

Le 12 avril, l'allongement de tous les tendons fléchisseurs est pratiquée au cours d'une intervention sanglante.

Le 1^{er} juin 1933, l'extension des doigts est complète.

OBSERVATION N° 3 (Service du Professeur MASSABEAU)

Jean D..., mégissier, âgé de 24 ans, entre à l'Hôpital, le 8 novembre 1935.

Il a eu, à 11 ans, une fracture des deux os de l'avant-bras gauche, qui lui a laissé une gêne de la pronation et de la supination.

Il a eu une fracture du coude droit à 16 ans, qui a laissé comme séquelle une ankylose incomplète du coude en extension de 100 à 120°.

Le 2 décembre 1934, il reçoit, en jouant au football, un coup de pied à la partie moyenne du bras droit, qui détermina une fracture de l'humérus.

Le jour même, un appareil plâtré circulaire, allant de l'épaule à la racine des doigts, est mis en place.

Il doit être ouvert longitudinalement le lendemain, car il occasionne de vives douleurs.

Il blesse le creux axillaire, et est supprimé trois jours après.

Il est remplacé par une gouttière plâtrée allant de l'épaule à la racine des doigts, et gardée pendant 40 jours.

Les mouvements des doigts étaient gênés.

Après son ablation, la flexion des doigts est impossible.

Des séances d'électricité sont suivies, sans que soit améliorée l'attitude des doigts.

A l'examen, on note de l'atrophie du bras droit et du deltoïde. Il existe à la face postérieure du bras une cicatrice étoilée, témoin d'un abcès provoqué par une injection de Cinnozyl.

Au coude, la flexion est limitée à 45°, l'extension à 110°.

L'ankylose paraît osseuse.

A l'avant-bras, on note de l'atrophie.

Les mouvements de pronation et de supination sont normaux, ainsi que les mouvements du poignet.

A la main, il existe de l'atrophie au niveau du premier espace inter-métacarpien.

La deuxième phalange du pouce est fléchie. Les mouvements d'adduction, d'abduction et d'opposition du pouce sont conservés.

Les mouvements d'adduction et d'abduction de l'index sont normaux. La première et la troisième phalanges sont étendues, la deuxième est fléchie.

Les mouvements d'adduction et d'abduction du médius sont réduits. La première phalange est étendue, les deux autres sont fléchies.

L'abduction de l'annulaire est diminuée, la deuxième phalange fléchie, les deux autres étendues.

Les deuxième et troisième phalanges de l'annulaire sont fléchies, la première est étendue.

La griffe des doigts n'est pas modifiée par les mouvements imprimés au poignet.

L'extension passive des doigts provoque de la douleur à la face antérieure de l'avant-bras, au niveau des fléchisseurs.

Il n'y a pas de test de paralysie des nerfs cubital et médian.

Il existe de l'hypérhydrose palmaire.

Le 10 décembre 1935, l'appareil est mis en place.

Le 15 décembre, on note une légère amélioration de l'extension des doigts.

Le 23 décembre, des tractions et des contre-tractions sont appliquées aux quatre derniers doigts.

Le 18 janvier 1936, l'appareil est enlevé. Il est remis le 20 janvier.

Depuis, il est enlevé chaque jour pour permettre de faire de la mobilisation.

L'amélioration est très nette.

OBSERVATION N^o 4 (Service du Professeur ETIENNE)

Germaine C..., âgée de 5 ans, entre à l'Hôpital le 25 août 1934.

Elle présente une attitude vicieuse de la main gauche et de ses doigts, consécutive à une fracture ancienne du coude.

Le 9 février, en marchant à reculons, elle a heurté le trottoir et tomba.

Un appareil plâtré fut mis en place.

Le 11 juin, apparition d'un œdème intense de la main, accompagné de cyanose et de phlyctènes siégeant au même niveau.

Le pouls radial n'est plus perçu.

Le plâtre est écarté.

Le 15 août, cet état s'étant aggravé, l'appareil plâtré est enlevé ; une fistule est observée à la face externe du coude.

A l'examen pratiqué le 25 août 1934, le coude est fléchi ; l'avant-bras est en pronation, et il est atrophié.

La supination passive est impossible.

La main est le siège d'une griffe caractérisée par l'extension des premières phalanges et la flexion des phalanges et des phalangettes.

Le poignet est fléchi.

Le 8 septembre 1934, une intervention chirurgicale est pratiquée.

Le nerf médian et l'artère humérale sont libérés des anneaux fibreux qui les enserraient.

On termine par une suture aux crins de Florence, après avoir mis un drain de caoutchouc.

Le 12 octobre 1934, l'appareil de MM. MASSABEAU et GUIBAUD est mis en place.

Il est enlevé le 14 octobre, car il blessait le poignet au niveau de l'apophyse styloïde radiale.

Il est remis le 16 octobre 1934.

Le 10 janvier 1935, il est enlevé. Les mouvements de flexion et d'extension sont améliorés.

Le 18 juin, on note une amélioration importante : la supination augmente.

Le 21 juin, l'appendicectomie est faite.

Le 12 juillet, l'appareil est remis.

Le 23 juillet, il est enlevé.

L'enfant sort de l'Hôpital très améliorée.

CONCLUSIONS

L'appareil que nous avons décrit permet d'obtenir le redressement progressif et intégral de l'attitude vicieuse du syndrome de VOLKMANN dans ses trois éléments :

- 1° La griffe des doigts ;
- 2° La flexion du poignet ;
- 3° La pronation de l'avant-bras.

Il groupe les trois appareils de MOMMSEN en un seul.

Il fournit des tractions non élastiques, réglables et constantes.

Il est amovible et permet d'associer un traitement complémentaire au traitement orthopédique.

Ses dimensions modifiables permettent de l'utiliser chez des malades différents, quel que soit le côté lésé.

BIBLIOGRAPHIE

- APOLINARIO. — Le redressement de la griffe dans le syndrome de Volkmann par les tractions non élastiques. Thèse de Montpellier, 1925.
- BÉRARD, POLICARD et WERTHEIMER. — La gangrène musculaire par ischémie. (*Annales d'Anat. méd. chir.*, n° 6, nov. 1924.)
- BERGER. — La maladie de Volkmann. Thèse de Paris, 1912.
- BICHAT. — Paralyse ischémique. (*Revue Méd. de l'Est, Nancy*, 1919.)
- BINET. — Du sort des muscles pronateurs dans la rétraction ischémique du membre supérieur. (*Revue d'Orthopédie*, mars 1912.)
- BOUSQUET. — Contraction ischémique de Volkmann. (*Gaz. Heb. Sc. Méd.*, Bordeaux 1916.)
- DELORME. — Syndrome de Volkmann au cours de l'évolution d'une brûlure. (*Lyon Médical*, 1915.)
- DENIKER. — Syndrome de Volkmann à la suite d'un traumatisme du bras sans fracture. (*Bul. et Mém. Soc. Méd. Chir.*, Paris, 1924, p. 76.)
- DENUCE. — Contracture ischémique de Volkmann. (*Journ. de Méd.*, Bordeaux, 1916, p. 263.)
- Le syndrome de Volkmann. (*Revue d'Orthopédie*, Paris, 1920, p. 481.)
- Syndrome de Volkmann. (*Gaz. Hôp., Sc. Méd.*, Bordeaux, 1921.)
- DIEULAFÉ (L.) et DIEULAFÉ (R.). — Les contractures post-traumatiques des fléchisseurs des doigts. (*Toulouse Médical*, 1931.)
- DESSAINT. — Au sujet du traitement de la maladie de Volkmann. (*Normandie Médicale*, 1935.)
- EURIN. — Contribution à l'étude de la rétraction de Volkmann. Thèse de Paris, 1924.
- FROELICH. — Paralyse ischémique de Volkmann guérie par le redressement progressif. (*Soc. Méd.*, Nancy, 1925.)

- FRUCHAUD. — Considérations sur la maladie de Volkmann et la vascularisation des groupes musculaires de l'avant-bras. Thèse de Paris, 1924.
- La pathogénie de la maladie de Volkmann. (*Rev. gén. d'Anat. et Path. méd. chir.*, n° 4, 1925.)
- GUESNÉ. — Contribution à l'étude de la maladie de Volkmann. Thèse de Montpellier, 1919-20.
- LENORMAND. — La rétraction ischémique de Volkmann. Thèse de Montpellier, 1924.
- MASSABUAU. — La maladie de Volkmann. (*Journ. des Praticiens*, 21 oct. 1931.)
- MASSABUAU et GUIBAL. — Un cas de rétraction ischémique traité par l'appareil à tourniquet modifié. (*Revue d'Orthop. et de Chir.*, 1925, p. 57 à 61.)
- Le redressement progressif intégral de l'attitude vicieuse dans le syndrome de Volkmann. (*Rev. d'Orth. et de Chir.*, mai 1932.)
- MASABUAU, GUIBAL et CABANAC. — Un cas de syndrome de Volkmann. Résultat du traitement non sanglant. (*Soc. des Sc. méd.*, Montpellier, 8 mars 1929.)
- MASSART. — La maladie de Volkmann. Rétraction ischémique des muscles fléchisseurs des doigts. Pathogénie. Traitement. (Rapport à la Soc. française d'Orth., 4 octobre 1935.)
- MICHEL. — L'utilisation des appareils à tourniquet dans le redressement de la rétraction ischémique de Volkmann. (*Rev. Orth.*, 1924.)
- MOMMSEN. — Das Prinzip dauerbelastung in der Kontrakturbehandlung. (*Zeitschrift f. Orth. chir.*, 1920, Band 40, n° 1.)
- Die Dauerwirkung Kleiner Krafte bei der Kontrakturbehandlung. (*Zeitt f. Orth. Chir.*, 1921-22, p. 331-333.)
- OMBREDANE. — Précis de clinique et opérations de chirurgie infantile, mai 1923.
- SAUTRIAU. — Le traitement de la rétraction ischémique de Volkmann par la méthode du tourniquet. (Thèse, Lyon, 1924.)
- TIXIER et PATEL. — Contracture ischémique. (*Précis de Pathologie chirurgicale*, tome VI, p. 582.)

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

En ma qualité de censeur de tour,
j'ai lu la thèse ayant pour titre :

« Contribution à l'étude du Traitement de la Rétraction de Volkmann par un appareil à tractions non élastiques ».

par M. Louis ESTEVE.

Je pense que la Faculté peut en permettre l'impression.

Montpellier, le 17 mars 1936.

Le Professeur :

MASSABUAU.

Vu :

Montpellier, le 17 mars 1936.

Le Doyen :

EUZIERE.

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 19 mars 1936.

Le Recteur :

TAILLART.

